

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Alat dan Bahan Penelitian**

Pengujian dilakukan di 2 tempat yang berbeda

1. Pengujian intensitas cahaya dilakukan di jalan Lingkar Selatan, Bantul, Yogyakarta.
2. Pengujian kebisingan knalpot dilakukan di halaman Parkir Stadion Sultan Agung (SSA), Bantul, Yogyakarta.

#### **3.2 Alat dan Bahan Penelitian**

##### **3.2.1 Alat Penelitian**

1. *Sound level meter*
2. *Digital lux meter*
3. *Anemometer*
4. Meteran
5. Tongkat ukur
6. *Waterpass*
7. Timbangan
8. *Tripod*

Keterangan dari Alat penelitian yang digunakan :

##### **1. *Sound Level Meter***

*Sound Level Meter* adalah alat untuk mengukur kebisingan, suara yang dihasilkan oleh mesin maupun alat yang mengeluarkan suara yang sangat keras, misalnya suara mesin pabrik, Kompresor, Turbin, Pompa, Suara Knalpot *Racing*, maupun suara yang lainnya. *Sound Level Meter* bisa untuk mendeteksi suara kebisingan antara 40-130 dB dalam satuan dB A dengan Frekuensi 20 sampai dengan 20.000Hz.

Bagian-bagian dari *Sound Level Meter*

- a) Tombol *ON/OFF*
- b) Tombol *MAX*
- c) Tombol *A/C*
- d) Tombol *FAST/SLOW*
- e) Tombol *LEVEL*



**Gambar 3.1** *Sound level meter*

## **2. *Digital Lux Meter***

*Digital Lux Meter* ialah alat ukur yang berfungsi agar mengetahui tingginya paparan cahaya dari suatu daerah atau ruangan. Alat *Lux meter* digunakan agar bisa mengetahui pancaran cahaya dari suatu ruangan apakah cahaya yang dihasilkan tergolong standar atau melebihi batas maksimal pandangan mata normal. *Digital Lux Meter* memiliki sensor yang cukup peka atau linear terhadap cahaya yang terkena sensor. Nilai *Lux* yang dihasilkan menyesuaikan dengan jarak sumber cahaya ke sensor, ketika jarak sensor ke arah sumber cahaya tergolong dekat maka nilai *Lux* yang dihasilkan tinggi, sedangkan ketika jarak sensor ke sumber cahaya terlalu jauh maka nilai *Lux* yang dihasilkan semakin

kecil. Karena cahaya yang dapat terdeteksi oleh sensor dari *Lux Meter* tidak terlalu terang atau kelihatan lebih gelap.

Bagian-bagian *Digital Lux Meter*

- a) Sensor Cahaya : Alat untuk mengukur cahaya
- b) Tombol *ON/OFF* : Berfungsi untuk menghidupkan/mematikan alat
- c) Layar panel : Untuk menampilkan hasil dari pengukuran
- d) Tombol *Range* : Tombol untuk menentukan kisaran ukuran
- e) *Zero Adjust VR* : Sebagai pengkalibrasi Alat



**Gambar 3. 2** Digital Lux meter

### 3. *Anemometer*

*Anemometer* ialah alat yang biasa digunakan untuk mengetahui kecepatan angin dan bisa juga mengukur besar tekanannya angin yang ada. Yang sering menggunakan alat ini adalah bidang Meteorologi dan geofisika atau stasiun yang untuk pengamatan cuaca. Selain untuk mengukur kecepatan dan besar tekanan angina, alat ini juga dapat untuk mengukur suhu atau *temperature* ruangan.



**Gambar 3. 3** Anemometer

#### **4. Meteran**

Meteran yaitu alatukur yang berfungsi untuk mengukur panjang atau jarak. Meteran ini memiliki beberapa simbol satuan agar mempermudah pengguna untuk membaca meteran tersebut, simbol satuan yang di maksud adalah cm (*centimeter*), mm (*milimeter*), ft (*feet*), dan Inch (*Inchi*).



**Gambar 3. 4** Meteran

#### **5. Tongkat Ukur**

Tongkat adalah alat yang digunakan pada saat melakukan penelitian, tongkat berfungsi untuk mengatur tingginya *Digital Lux Meter* ke permukaan jalan sesuai dengan yang kita inginkan. pada saat melakukan penelitian, Alat ukur *Digital Lux Meter* memiliki tiga kondisi, yang pertama 140 cm setara dengan pengguna

sepeda motor, yang kedua 130 cm setara dengan pandangan pengendara mobil Avanza, yang ketiga 105 cm setara dengan pengguna mobil Sedan.



**Gambar 3.5** Tongkat Ukur

## 6. *Waterpass*

*Waterpass* berfungsi untuk mengukur perbedaan dari ketinggian sudut pada titik acuan satu ke titik acuan yang lainnya. *Waterpass* menggunakan kaca gelembung kecil, berfungsi untuk mengetahui posisi benda kerja yang kita lakukan pengukuran pada posisi sejajar atau belum sejajar.



**Gambar 3.6** Waterpass

(Sumber: *Anonim*, 2014.<http://www.google.com>. Diakses pada tanggal 15 juli 2018 Yogyakarta)

## 7. *Timbangan Digital*

Timbangan *Digital* adalah salah satu timbangan yang memiliki sistem cara kerja yang secara elektronis yang menggunakan tenaga listrik. Perbedaan timbangan *digital* dengan timbangan biasa adalah pada segi jarum penunjuk berat, dikarenakan pada timbangan biasa menggunakan jarum penunjuk berat yang

dihasilkan, sedangkan timbangan *digital* menggunakan LCD atau layar untuk membaca nilai atau berat yang dihasilkan.



**Gambar 3. 7** Timbangan

## **8. Tripod**

Tripod berfungsi untuk menopang body kamera, atau sebagai kedudukan kamera, Sehingga pada saat melakukan pengambilan gambar bisa mendapatkan hasil yang bagus. Dikarenakan pada saat melakukan pengambilan gambar posisi kamera tidak bergerak, sehingga kamera bisa mendapatkan fokus ke icon yang akan di potret. Tripod memiliki 3 penyangga kaki, dan posisi kamera diletakan pada kepala tripod.



**Gambar 3. 8** Tripod

### 3.2.2 Bahan Penelitian

1. Bahan yang akan digunakan pada saat melakukan Penelitian yaitu :

a) Knalpot *Racing Japstyle*

Knalpot *Racing Japstyle* adalah knalpot yang tidak menggunakan *dB killer*. Sehingga membuat suara knalpot menjadi sangat besar atau suaranya menjadi lebih berisik daripada knalpot standar.



**Gambar 3. 9** Knalpot *Racing Japstyle*

b) Knalpot Standar

Knalpot Standar adalah knalpot yang didesain khusus untuk kendaraan bawaan dari pabrik, sehingga memiliki suara yang halus dan tidak bersuara berisik.



**Gambar 3. 10** Knalpot Standar

c) Lampu utama LED 6 Sisi PANOM (AC 10-30 V, *Power* 35 W)

Lampu LED adalah Lampu yang memiliki ketahanan yang sangat bagus dan menghasilkan paparan cahaya jauh lebih

terang dibandingkan dengan lampu standar. Sehingga membuat pandangan pengguna kendaraan bisa menjadi lebih jauh.



**Gambar 3. 11** LED 6 Sisi PANOM (AC 10-30 V, Power 35 W)

d) Lampu standar

Lampu Standar adalah Lampu utama yang memiliki Intenstitas cahaya yang sesuai dengan SOP atau yang memiliki cahaya yang tidak membuat pengguna kendaraan berlawanan arah tidak mengalami kesilauan yang fatal.



**Gambar 3. 12** Lampu Standar



e) *Glasswool*

*Glasswool* adalah busa peredam untuk meredamkan atau mengurangi suara kebisingan dari saluran pembuangan gas buang yang dihasilkan dari knalpot. Knalpot *Racing* biasanya sudah diberikan *glasswool*, tapi *glasswool* yang sudah diberikan belum begitu mampu untuk meredamkan suara knalpot kecuali menggunakan *dB killer*. Pada saat pemasangan *Glaswool* diharapkan sangat berhati-hati, karena jika *Glasswool* terkena kulit bisa mengakibatkan gatal-gatal atau bisa menyebabkan iritasi pada kulit.



**Gambar 3. 13** Glasswool

2. Mesin dipakai dalam melakukan pengujian ini yaitu kendaraan bermotor 4 Tak (langkah) Honda GL 100 dengan spesifikasi sebagai berikut :

a. Spesifikasi mesin

Tipe mesin	: 4 langkah, OHC, Pendingin Udara
Langkah x Diameter	: 49.5x52 mm
Volumenya silinder	: 105 cc
Perbandingan kompresi	: 9.2 : 1
Kopiling	: Basah, Plat Majemuk
Susunan silinder	: 1 Silinder, sudut 15° dari Vertikal
Pola pengoperan gigi	: 1-N-2-3-4-5
Sistem pengapian	: CDI Tanpa Platina

Pelumas	: SAE 30 Kelas SE 1 Liter
Kapasitas oli mesin	: 1.0 Liter
Bateray	: 12V-2.5 Ah
Busi	: X24EP-U9
Sistem Rem depan	: Rem Cakram Hidraulis, Sistem
Sistem Rem belakang	: Rem Tromol
b. <i>Chasis</i>	
Berat kosong	: 101 kg
Tipe rangka	: Pola Berlian
Kapasitas tangki	: 11.3 Liter
Jarak sumbu roda	: 1210 mm
Jarak ketanah	: 150 mm
c. Suspensi / Ban	
Suspensidepan	: Teleskopik
Suspensibelakang	: Teleskopik
Ukuran ban depan	: 2.75 – 17 41P
Ukuran ban belakang	: 130 / 70 – 17 M / C 62S
d. Performa	
Dimensi (P x L x T)	: 1900x735x11017 mm
Sistem starter	: Kick
Daya maksimum	: 12 HP/10000 Rpm
Torsi maksimum	: 0.85kgm/8500 rpm

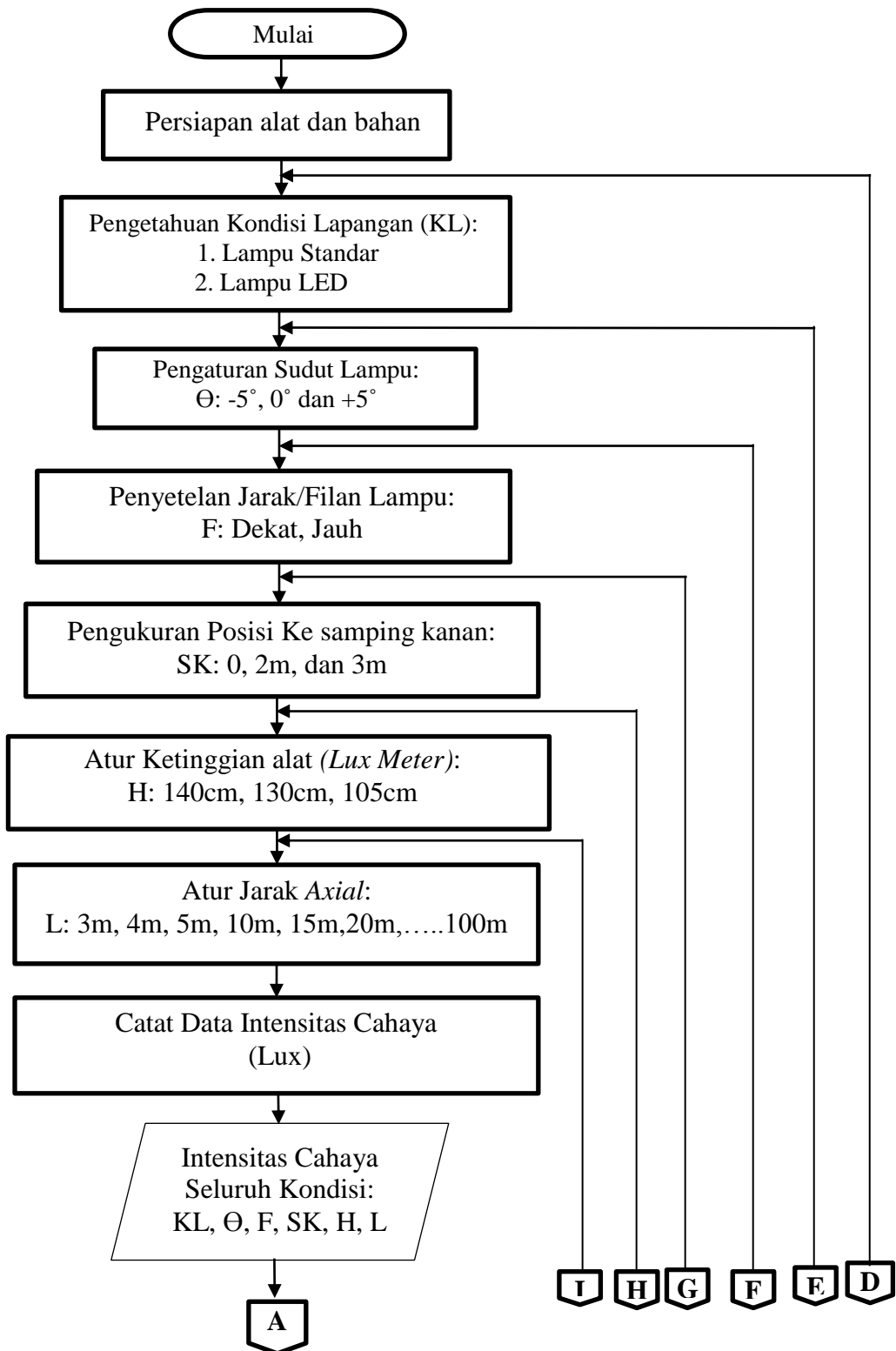


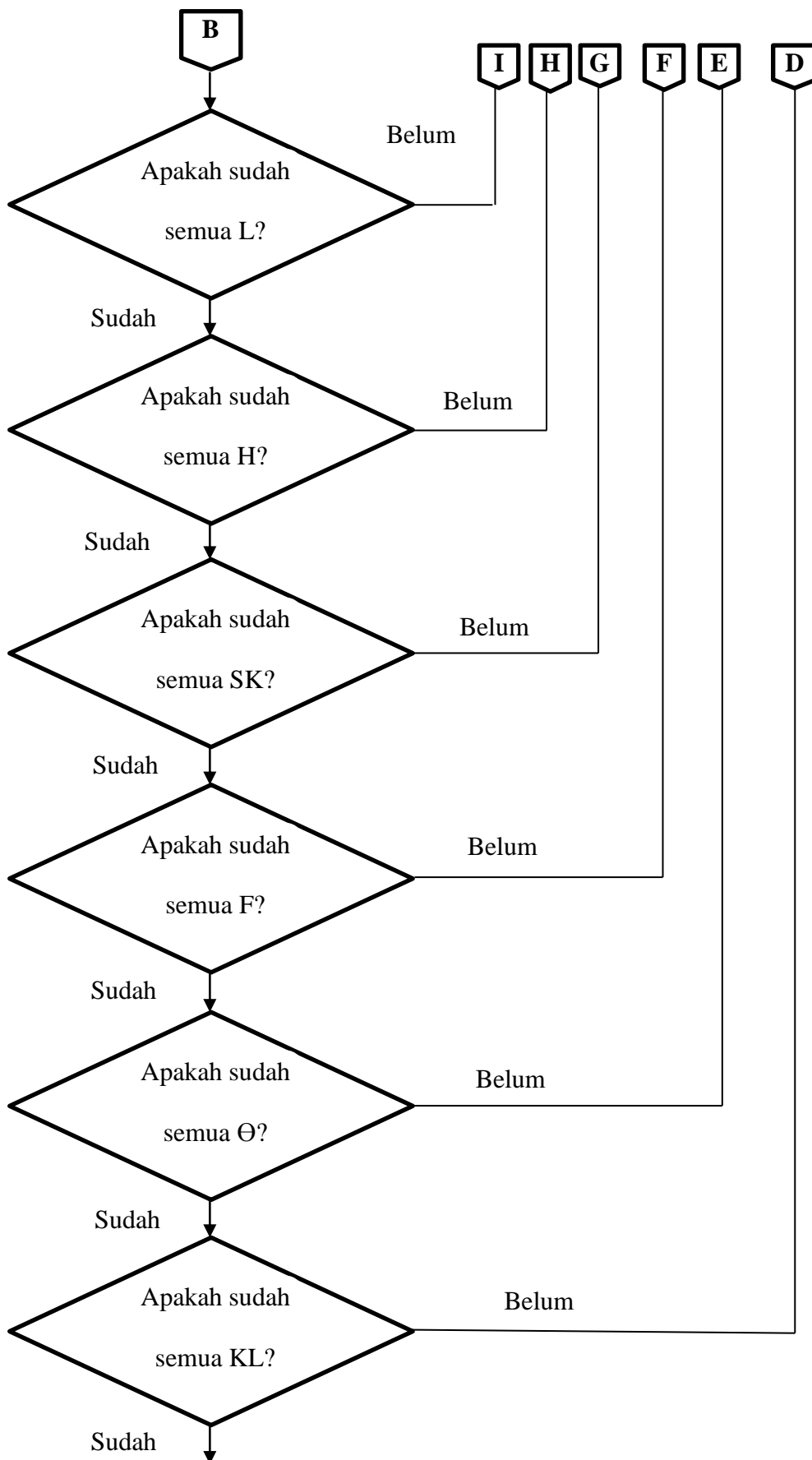
**Gambar 3. 14** Honda GL 100 (Japstyle)

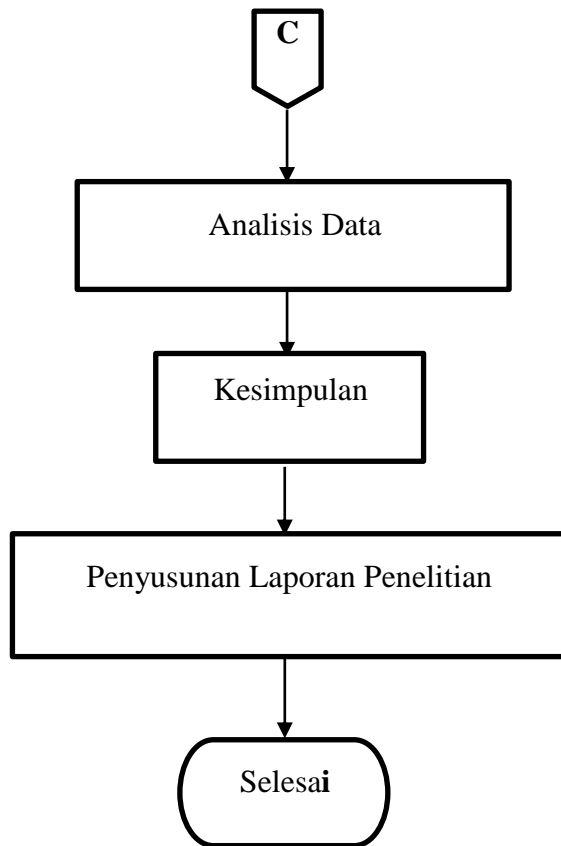
### **3.3 Diagram alir penelitian**

#### **3.3.1 Diagram alir penelitian intensitas cahaya lampu utama LED**

Proses pertama yang dilakukan pada saat melakukan penelien adalah, meneliti intensitas cahaya lampu utama menggunakan alat ukur *Digital Lux Meter*, yang berfungsi untuk mendata pancaran cahaya yang dihasilkan dari lampu utama. Dengan jarak dan ketinggian alat ukur yang telah ditentukan. Jarak posisi alat ukur yang telah ditentukan yaitu 3, 4, 5, 10, dengan kelipatan 5 hingga mencapai jarak maksimal 100 meter dan tinggi alat ukur yang telah di tetapkan 140 cm, 130 cm, dan 105 cm.



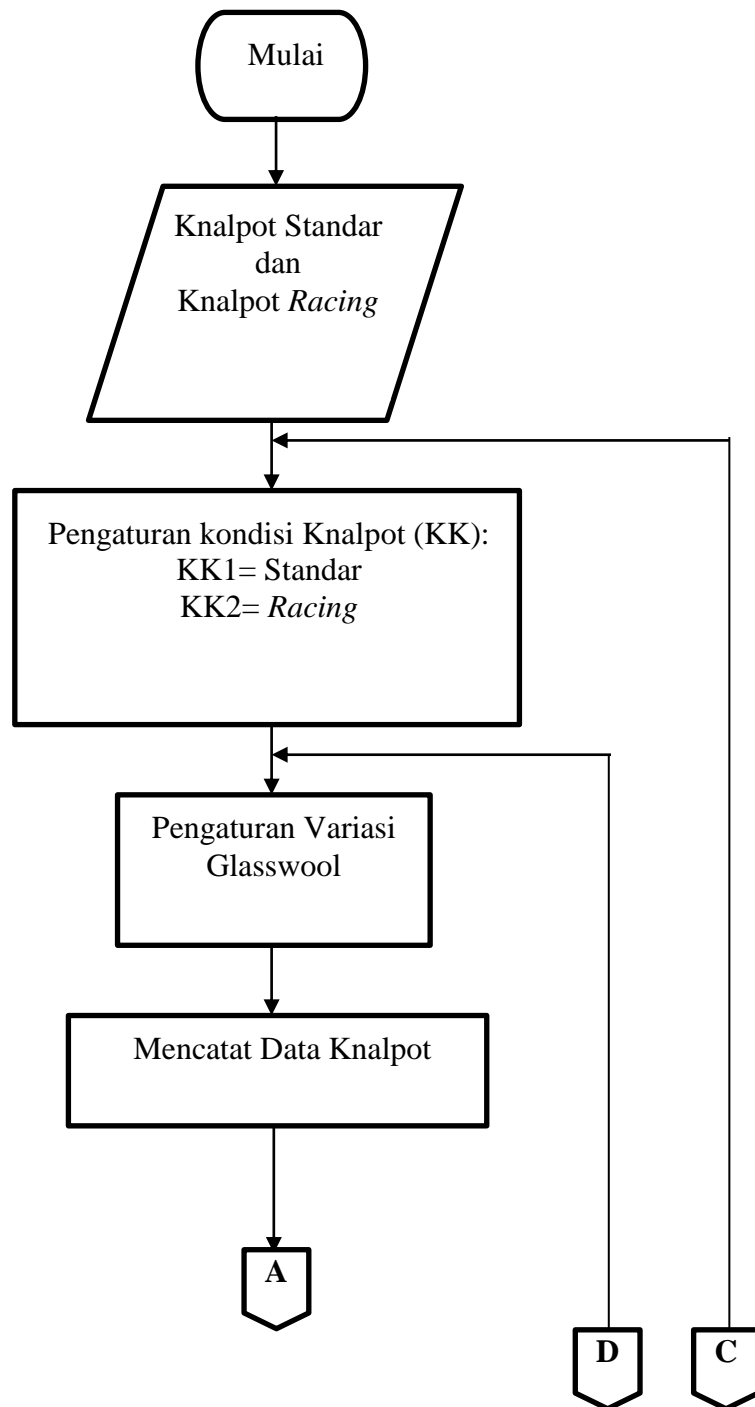


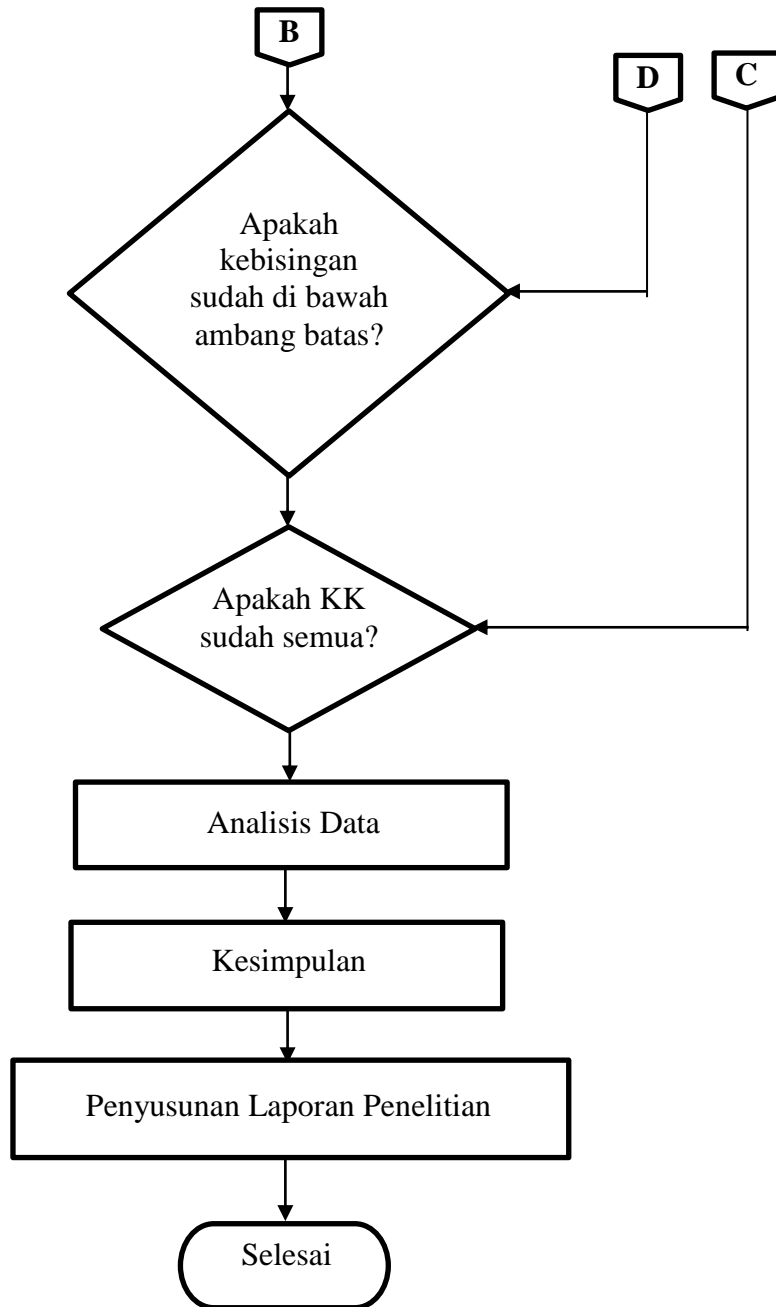


**Gambar 3. 15** Diagram Alir Penelitian Intensitas Cahaya Lampu Utama

### **3.3.2 Diagram Alir Penelitian Tingkat Kebisingan Knalpot**

Tujuan dari pelaksanaan penelitian tingkat kebisingan knalpot sepeda motor GL 100 yaitu untuk mengetahui karakteristik dari suara knalpot standard dan knalpot *Racing* yang dihasilkan dari masing-masing knalpot tersebut. Proses yang bisa kita lihat dari diagram alir seperti pada gambar dibawah ini:





**Gambar 3. 16** Diagram alir penelitian tingkat kebisingan knalpot sepeda motor



### 3.4 Persiapan Pengujian

Langkah awal yang dilakukan pada saat melakukan pengujian yaitu: Mempersiapkan alat terlebih dahulu dan pastikan semua alat yang akan digunakan pada saat melakukan pengujian dalam keadaan normal/kondisi masih layak digunakan. Agar bisa mendapatkan data yang akurat atau data yang benar.

Langkah-Langkah untuk melakukan penelitian yaitu :

1. Knalpot

Knalpot *Racing Japstyle* dipasang pada saluran *Exhaust* atau saluran pembuangan sisa pembakaran dari mesin. Pada saat melakukan pemasangan knalpot *Racing* diharapkan dikencangkan sesuai dengan prosedur, sehingga knalpot *Racing* tidak mengalami kebocoran pada saat melakukan penelitian.

2. Lampu LED

Pada saat melakukan pemasangan lampu utama LED diharapkan menggunakan buku panduan, sehingga tidak terjadi kesalahan pada saat melakukan pemasangan lampu LED.

3. Sepeda motor

Pada saat sebelum melakukan penelitian, Sepeda motor yang digunakan harap diperiksa terlebih dahulu.

### 3.5 Langkah pengujian

1. **Pengujian Intensitas Cahaya dilakukan di Jalan Lingkar Selatan (JLS), Bantul.**

Proses pengujian intensitas cahaya dan pengambilan data di jalan lingkar selatan (JLS) sebagai berikut:

- a) Mempersiapkan alat terlebih dahulu (*Lux Meter*, Tongkat Untuk Pengujian dan meteran)
- b) Mengecek kondisi baterai motor (*Accu*) dan mengecek kabel arus kelistrikan pada lampu utama sepeda motor yang digunakan. Pada saat melakukan penelitian ini, kondisi aki

kurang baik sehingga data yang didapatkan pada saat melakukan penelitian lampu utama standar mendapatkan hasil paparan cahaya yang kurang maksimal.

- c) Memposisikan Sepeda motor pada posisi yang telah disediakan untuk melakukan pengujian dan dalam keadaan posisi jalan yang lurus.
- d) Melakukan percobaan tes menghidupkan sepeda motor terlebih dahulu, untuk mengetahui kondisi lampu utama sepeda motor jarak jauh dan jarak dekat dalam keadaan normal atau berfungsi dengan baik.
- e) Menunggu saat yang tepat pada saat melakukan penelitian, sehingga tidak ada pengendara lain yang melintasi jalan yang akan digunakan untuk melakukan pengujian.

## **2. Pengujian knalpot dilakukan samping Stadion Sultan Agung, Bantul (SSA)**

Proses pada saat melakukan pengujian kebisingan suara knalpot dan pengambilan data di samping Stadion Sultan Agung, Bantul (SSA) sebagai berikut:

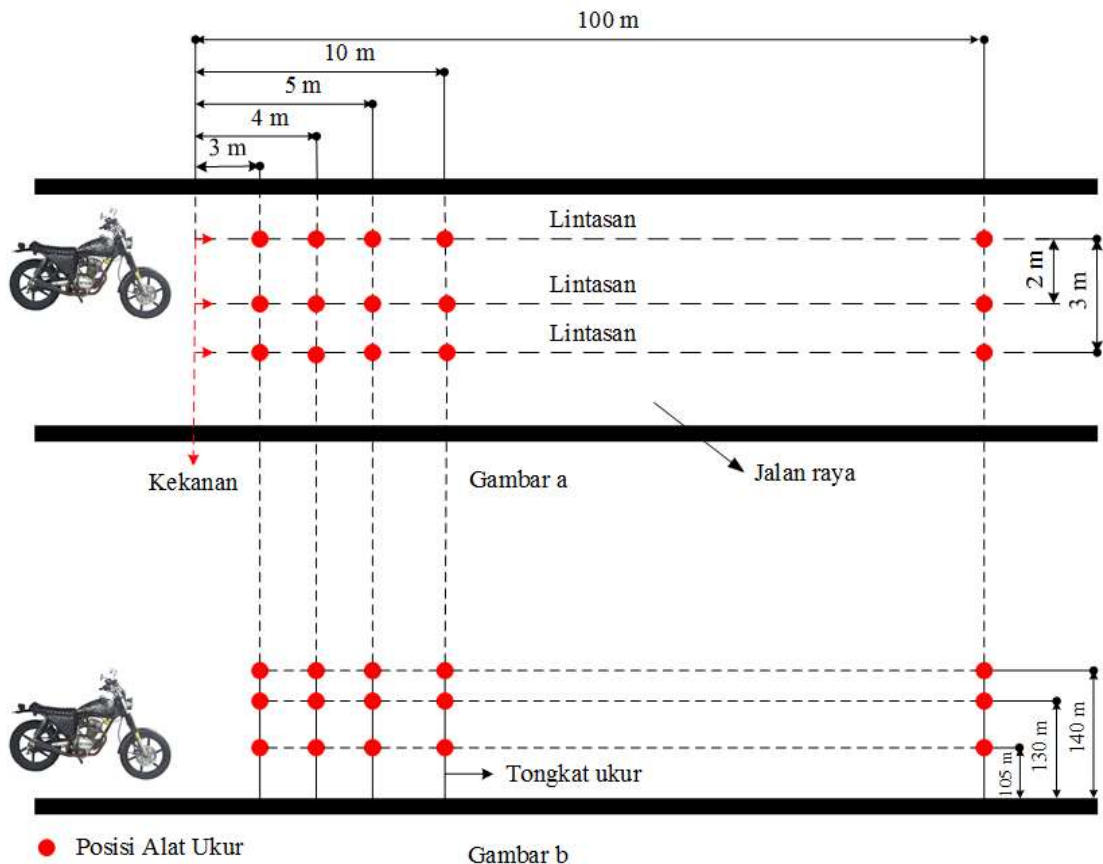
- a) Mempersiapkan alat pengujian terlebih dahulu (*Sound Level Meter, Anemometer*, meteran, tripod, dan sepeda motor)
- b) Pemeriksaan / pengecekan alat sebelum melakukan Pengujian.
- c) Membersihkan alat terlebih dahulu.
- d) Mempersiapkan tempat untuk melakukan pengujian.
- e) Memposisikan sepeda motor pada posisi yang telah disediakan untuk melakukan pengujian dan dalam keadaan posisi jalan yang lurus.
- f) Melakukan percobaan tes mengendarai sepeda motor terlebih dahulu, untuk mengetahui kondisi motor dan kondisi knalpot yang akan digunakan sehingga tidak ada kebocoran pada knalpot.

- g) Menunggu saat yang tepat pada saat melakukan penelitian, sehingga tidak ada pengendara lain yang melintasi jalan yang akan digunakan untuk melakukan pengujian.

### **3.6 Skema Penelitian Intensitas Cahaya dan Paparan Suara Kebisingan Knalpot**

#### **1. Penelitian Intensitas Cahaya**

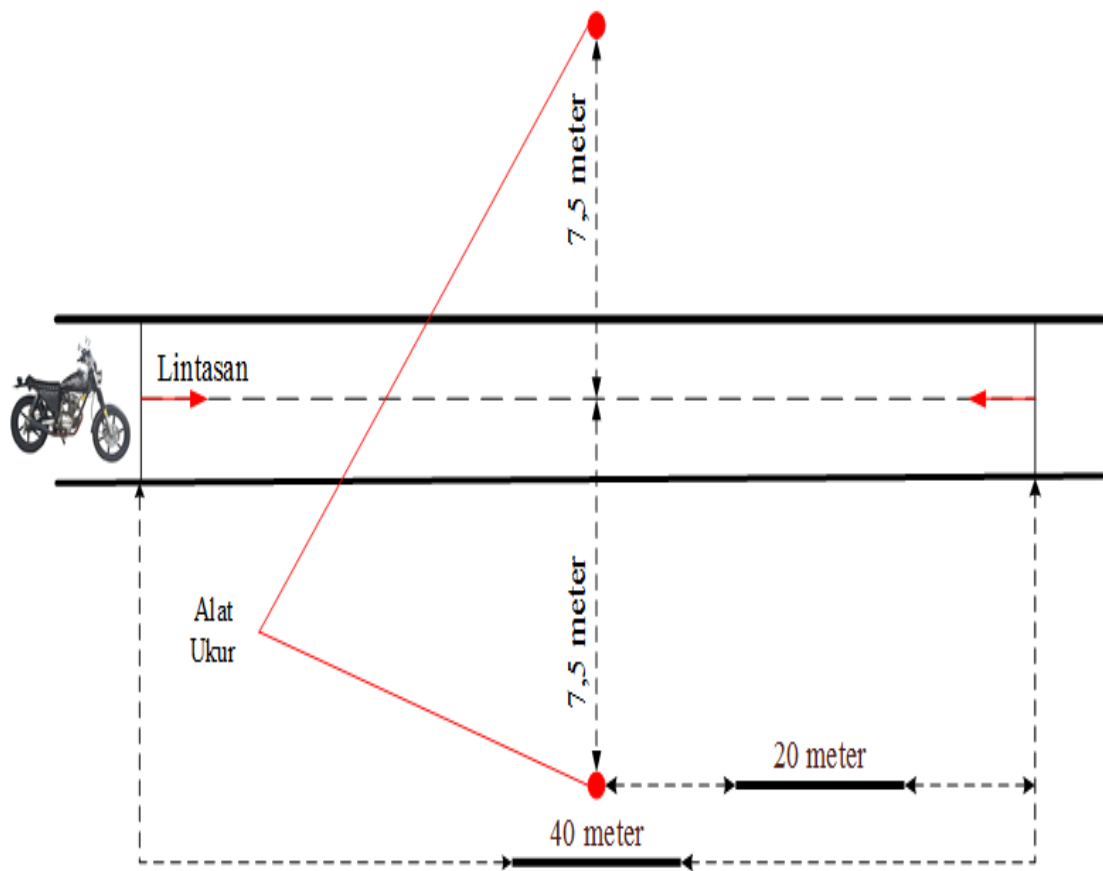
Dari skema intensitas cahaya pada gambar 3.21 dapat dilihat proses melakukan penelitian yaitu: Sepeda motor diletakkan pada posisi kiri ruas jalan, selanjutnya melakukan pengukuran panjang lintasan yang digunakan pada jarak 3 meter, 4 meter, 5 meter, 10 meter, dengan kelipatan 5 meter hingga mencapai jarak 100 meter, kemudian menggunakan variasi pengukuran posisi depan, samping kanan 2 meter, dan samping kanan 3 meter atau yang disebut dengan (SK 0, SK 2, dan SK 3). Dan selanjutnya penelitian memiliki 3 kondisi alat ukur, kondisi 1 pada ketinggian 140 cm setara dengan ketinggian pandangan dari pengguna sepeda motor, kondisi 2 pada ketinggian 130 cm setara dengan pandangan pengguna mobil Avanza, dan pada kondisi 3 dengan ketinggian alat ukur yaitu 105 cm setara dengan pandangan pengguna mobil sedan.



**Gambar 3. 17** Skema pengujian intensitas cahaya lampu utama standar dan lampu utama LED, a). Tampak Samping, b). Tampak Atas

## 2. Paparan Suara Kebisingan Knalpot.

Dari skema paparan suara kebisingan knalpot pada gambar 3.22 dapat dilihat proses melakukan penelitian yaitu: Sepeda motor diletakkan pada posisi tengah lintasan dengan keadaan bergerak atau dikendarai dengan jarak bolak balik pada lintasan 40 meter pada kecepatan 50 km/jam pada kondisi transmisi 3. Dan jarak alat ukur dari lintasan yaitu 7.5 meter ke posisi kiri dan 7.5 meter pada posisi kanan dari lintasan, tapi pada saat melakukan penelitian ini hanya menggunakan alat ukur pada posisi kiri lintasan, dikarenakan mengendarai sepeda motor dengan cara bolak balik dari sisi kiri lintasan ke posisi kanan lintasan atau sebaliknya.



**Gambar 3. 18** Skema Pengujian paparan Kebisingan Knalpot.